CONCURSO CIENTÍFICO

DISCURSO

SOBRE

APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS EN LA AGRICULTURA

Pronunciado por el Ingeniero Civil

D. JOSÉ RAMÓN DE IBARROLA

En la Sesión del día 22 de Julio de 1895.

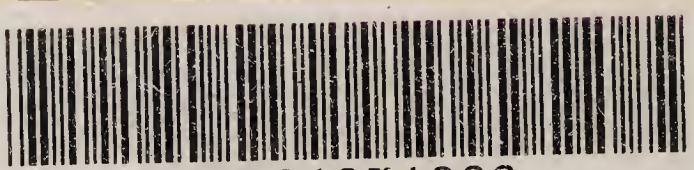
MEXICO

OFICINA TIPOGRÁFICA DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO.

Calle de San Andrés, núm. 15. (Avenida Oriente 51.)

1895

WELLCOME INSTITUTE
LIBRARY
Coll. Wellcome
Coll. pam
No. WA671
1895
R17a



22501271003

APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS

PARA LA AGRICULTURA

Y LEGISLACION DE RIEGOS EN GENERAL.

SEÑOR PRESIDENTE:

SEÑORES:

CON muy fundada razón dijo en su alocución inaugural el ilustre Presidente de la Academia de Jurisprudencia qne todas las ciencias se relacionan, y que esa relación existe aun entre aquellas que parecen más disímbolas, como las ciencias físicas y las morales, como la jurisprudencia y las que otros cultivamos. La unidad en la variedad es la ley del universo; y, aun cuando las ciencias aparezcan como enteramente diversas, consideradas en su respectivo objeto, al ir remontando á su principio se observa que convergen á un solo punto, así como los radios de un círculo convergen hacia el centro. Y ese centro es la verdad, única é inmutable, eterna é infinita, hacia la cual tiende la humana inteligencia, en la cual sólo encuentra reposo.

Necesario es, pues, que las ciencias así enlazadas hayan menester unas de otras, y que los principios por cualquiera de ellas conquistados promuevan el adelanto de las demás. Profunda filosofía, y no especulativa, sino esencialmente práctica, encierra, pues, el fecundo pensamiento del Señor Presidente de la Academia de Jurisprudencia, que ha querido reunir en este concurso á nuestras varias sociedades científicas para tratar de las relaciones que existen entre las ciencias á que respectivamente se consagran y la noble y excelsa jurisprudencia.

A tal pensamiento debo la honra, realmente inesperada, de aparecer ante esta distinguida asamblea, en la cual no me atrevería á levantar la voz si no fuera porque me lo exige la obediencia. Quiso la Asociación de Ingenieros y Arquitectos que la representara en este concurso; rogómelo su digno Presidente, que derecho sobrado tiene para mandármelo, no tanto por su carácter de elevado funcionario, cuanto por la antigua amistad con que me honra y por el respeto que le profeso; y por tales motivos vengo á hablaros sobre el tema que se me ha señalado: "Aprovechamiento de las aguas para la agricultura, y legislación de riegos en general."

Veréis, señores, cómo un asunto al parecer tan ajeno á la ciencia del derecho, se liga íntimamente con ella; cómo los principios físicos que gobiernan la irrigación deben ser la base de las leyes á ellas referentes, y cómo, cuando éstas no se hallan en armonía con aquéllas, constituyen un obstáculo tan grave, que con frecuencia paraliza por completo el desarrollo

agrícola, originando aun serias perturbaciones sociales.

El riego ha sido practicado desde la más remota antigüedad en todas aquellas comarcas en que las condiciones del suelo y de la atmósfera han hecho necesaria la aplicación artificial de las aguas para el desarrollo de los vegetales, cuya producción es el objeto principal de la agricultura. Sobre su importancia inútil es insistir; impónese por sí sola, y aun las personas menos versadas en achaques de campo pueden apreciar, aun cuando no sea más que por sus valores respectivos, la diferencia que hay entre los terrenos de temporal y los de regadío. Dependen los primeros para la producción de las cosechas exclusivamente de las aguas del cielo, y si éstas faltan ó escasean, ó no germinan las semillas, ó si germinaron, las plantas que de ellas proceden sufren en su desarrollo, se marchitan, y si no perecen por completo, son tan mezquinos sus productos que no alcanzan á cubrir los gastos del cultivo. En los segundos, pudiendo disponer el hombre del agua necesaria, que toma, ya de los lagos, ya de las corrientes naturales, ya de grandes depósitos construídos con objeto de recogerlas en estación propicia, aplica ese vital elemento á la hora oportuna y asegura el rendimiento de las labores. Dependiendo el valor de la tierra de su capacidad para producir, y aumentando ésta por medio de los riegos, natural es que se procure obtenerlos por todos los medios posibles, y aun á costa de ingentes sacrificios.

No entraré en descripciones de los lugares en que floreció siglos atrás la práctica de los riegos, ni de

los métodos en ellos seguidos: quien quiera conocer tan interesante materia podrá saciar su deseo con la lectura de los numerosos libros que de ella tratan, y que los transportarán en espíritu á las históricas regiones de Egipto y del Oriente; tampoco hablaré, por más digna que sea de mención, y por más fecunda que se ostente en preciosas enseñanzas, de la irrigación en esa tierra de Italia, que no sólo en las artes es "madre y nodriza de toda noble enseñanza:" acerca de ella se han escrito obras de cuyo estudio no puede prescindir ningún ingeniero á la hidráulica agrícola consagrado; los libros de Lombardini, la Enciclopedia agraria Italiana, los estudios de Nadault de Buffon y los admirables tratados de Crugnola y de Nazzani, son fuente inagotable en que pueden adquirirse preciosos conocimientos.

Por meritorias que sean las obras ejecutadas en Francia para la aplicación de las aguas á la agricultura, poco enseñan si se comparan con las de Italia, cuyos ejemplos han servido de guía á los ingenieros de aquel país, hecho cuya enunciación parecerá extraña; pero que, sin embargo, existe, aun cuando sea poco conocido entre nosotros por usarse casi exclusivamente textos franceses para la enseñanza. No puede negarse empero que en materia de grandes pantanos han ejecutado trabajos notables, sobre todo en lo referente á los muros de presa que han levantado para formarlos, y de los cuales, tanto en su territorio como en sus colonias, existen magníficos ejemplares.

Objeto de un curso completo sería, asimismo, la descripción de las colosales obras de riego de la In-

dia y del Egipto; pero por más que me duela no darlas á conocer, debo renunciar á tan grata tarea, ajena de este lugar y del fin de nuestro concurso.

De la madre España sí haré especialísima mención. Tierra en que por siglos ha sido practicada la irrigación, cubren su territorio obras portentosas que llevan el sello de la grandeza romana: durante los tiempos de la dominación morisca esas obras no sólo fueron conservadas, sino que adquirieron mayor desarrollo, y las leyes y los usos por los agarenos establecidos para la distribución de las aguas continúan aún vigentes en varias de sus provincias. Conservadas todas ellas después de la reconquista, emprendiéronse otras nuevas; y aun cuando algunos de los muros de sus presas contienen masas enormes de mampostería, que el cálculo encuentra superfluas, puede alegarse como excusa que han resistido á la acción devastadora del tiempo: sus moles imponentes hieren con fuerza la imaginación, y no hay libro que de la ciencia hidráulica trate en que no haya dibujos de esas estructuras, lo cual me dispensará de describirlas. No menos notables que los pantanos ó lagos artificiales, creados para almacenar las aguas, son las diversas construcciones hechas á través de los ríos para derivar sus aguas, y los canales principales ó acequias que de ellas parten, y que, por medio de sus ramificaciones llevan la abundancia á las huertas y á las vegas que fertilizan. La obra de Llauradó, por muchos explotada, aunque rara vez citada, trata extensamente de lo relativo á la irrigación en España, y refleja gran crédito sobre sus ingenieros.

No tengo datos para hablar de los riegos en México antes de su conquista por España; si fueron practicados, deben haberlo sido en muy pequeña escala y limitados á los jardines, pues la falta de animales de tiro debe haber sido impedimento muy grave para la grande cultura. Las obras de riego que tenemos son posteriores á aquella época, y las hay en gran número y muy notables, ya se trate de grandes muros construídos á través de las cañadas y de los valles para cerrarlos y almacenar las aguas de torrentes ó arroyos que sólo corren durante la estación lluviosa; ya de los bordos de tierra construídos en las llanuras con igual objeto, y que generalmente son de gran longitud y de poca altura, y mediante los cuales se forman depósitos que reciben el nombre de bordos ó cajas de agua; ya de presas levantadas en los cauces de impetuosos ríos permanentes con el fin de derivar sus aguas; ya de canales de conducción que con frecuencia se extienden en una longitud de leguas por la falda de escarpadas montañas, atravesando profundos valles sobre elevados acueductos de mampostería, y ramificándose en seguida para llevar la fecundidad á tierras que, sin ellos, serían estériles.

Estos trabajos, en general poco conocidos, lo mismo que los métodos de riego aplicados á los diversos cultivos, ganarían mucho con ser descritos, proporcionarían útiles enseñanzas y serían una verdadera revelación para todas las personas interesadas en riegos. Testigo de la profunda ignorancia que en Europa y en los Estados Unidos hay acerca de las cosas de México, y del interés con que los ingenieros de

esos países acogen cuantas noticias se refieren á nuestras obras, me ocupo desde hace tiempo en recoger sobre el terreno mismo cuantos datos me permitan hacer una descripción completa de ellas y de nuestros métodos de riego, lo cual no podrá menos de ser muy interesante.

Todas las obras de riego construídas hasta la fecha, con tan pocas excepciones que no merecen citarse, lo han sido ó por las antiguas comunidades religiosas ó por los particulares, propietarios, en general, de considerables extensiones de terreno. Hasta estos últimos tiempos, y merced á la paz de que disfrutamos, se ha comenzado á emprender obras de ese género con miras de especulación, aprovechando en algunos casos las aguas de algunos ríos y llevándolas á otras regiones, ó tratando de llevarlas, con objeto de venderlas á los que pueden necesitarlas; en otros, las compañías han comprado extensos terrenos con objeto de regarlos y entregarlos al cultivo. Triste es decirlo, mas en la generalidad de los casos los resultados no han correspondido á los sacrificios hechos por los empresa, rios, lo cual se debe no á que la idea en sí sea malasino á que los medios de realizarla han sido pésimos: generalmente no se han hecho los estudios preliminares necesarios para asegurar el éxito de la obra, ni bajo el punto de vista técnico ni bajo el comercial; se ha mirado con desdén, si no con desconfianza, la intervención de los hombres de ciencia competentes en la materia, ó, una vez establecido el negocio, no ha sido debidamente manejado, deslizando así por una pendiente natural á la bancarrota.

Y, sin embargo, mucho hay que hacer en esta dirección, y de los buenos resultados que obtendrá quien proceda con cordura, garantía son los ya obtenidos en análogas empresas llevadas á cabo sin ofender el sentido común. Mirad esas inmensas llanuras de Durango y de Coahuila que al Norte se prolongan por el Bolsón de Mapimí y que la Sierra de Parras limita por el Sur, llanuras conocidas con el nombre de "la Laguna," en cuyo centro se dibuja el inestable cauce del Nazas: allá por los años de 1848, esos terrenos, que formaban parte del antiguo Marquesado de Aguayo, y cuya extensión era de cerca de cuatrocientos sitios de ganado mayor que equivalen á 702,244 hectaras, ó bien á 1.735,315 acres, fueron vendidos en ochenta mil pesos reconocibles por determinado tiempo al interés de cinco por ciento anual. Las dos personas que los compraron, hombres de nervio y colosal empuje, tales cual se necesitaban en aquella época y en aquella comarca, cubierta de espesos bosques de mezquite, y guarida perpetua de numerosas tribus de indios bárbaros, disolvieron en 1852 los vínculos de sociedad que los unían, y dividieron entre sí aquellos terrenos, cuyos productos, á la sazón, eran muy escasos. Habían, sin embargo, comenzado á desmontar algunas partes de ellos, aplicando á su riquísimo suelo las aguas del Nazas, y emprendiendo el cultivo del maíz, del trigo y del algodón, cuyos rendimientos asombrosos llamaron la atención de algunos hombres atrevidos, que, ya por medio de arrendamientos, ya por compras, contribuyeron á fraccionar aún más aquella inmensa propiedad, en la

cual, aun hoy día existen haciendas de considerable extensión. Como resultado inmediato de ese fraccionamiento, aumentáronse las superficies al cultivo dedicadas, construyéronse presas, abriéronse canales, levantaronse vallados, y aprovechando, además, las inundaciones ó aniegos periódicos de parte de esas tierras, vino el trabajo á convertir lo que era aduares de salvajes en el centro más importante de la producción algodonera del país; sin que fueran bastantes á estorbar su desarrollo ni las continuas revueltas que entonces prevalecían, ni la falta absoluta de garantías, consecuencia de aquellas, ni el aislamiento de los centros de población; llegando á tal grado ese desarrollo que hoy día son numerosas las haciendas que mediante el arrendamiento de unos cuantos sitios dejan pingües utilidades á sus propietarios, y que muchas de ellas cuentan, cada una de por sí, con más de quinientos kilómetros de canales, contando en esta cifra los principales, los secundarios y las regaderas ó contra-acequias. Una idea completa de ese desarrollo se obtendrá con citar los datos que siguen: la región ribereña del Nazas, que pertenece hoy á numerosos propietarios, y en algunos lugares como en San Pedro de las Colonias, á pequeños propietarios, que son los más útiles á la comunidad, tiene bajo cultivo unas 103,780 hectaras que hacen 256,336 acres: siendo la renta común de un acre cuatro pesos por año, si estuviera arrendada toda esta superficie, en vez de estar en parte cultivada por sus propietarios, produciría una renta anual de $ 1.025,344, que, capitalizada á razón de 10 p% daría un valor de $ 10.253,440, valor que de-

pende, bien entendido, de la mayor ó menor seguridad de los riegos. Téngase presente que esa superficie de 103,780 hectaras, hoy día bajo cultivo en las orillas del Nazas, desde San Fernando hasta abajo de San Pedro, apenas es algo más de la séptima parte de lo que en 1848 se vendió á censo en $ 80,000, y compárese este valor con el que actualmente puede tener, gracias al riego aplicado por el esfuerzo y la energía de esos hombres que, á través de tantas vicisitudes, convirtieron los bosques en fértiles labores.

Y todo esto ha sido hecho por la iniciativa individual de personas aisladas ó por compañías formadas por dos á lo sumo; de modo que el dinero en esas obras empleado, ha provenido de los recursos personales de uno ó dos individuos, que ó los han tenido propios, ó han recurrido al crédito para allegarlos; sus esfuerzos han sido recompensados; el advenimiento de los ferrocarriles que atraviesan desde hace algunos años esa comarca, el espíritu de empresa que cada día se desarrolla con mayor vigor, y que la paz fomenta, la intervención del elemento federal en aquellos lugares, en virtud de la ley de 5 de Junio de 1888 y, finalmente, la brillante confirmación que acaban de recibir los derechos que la prioridad da á los ribereños, confirmación que enaltece el prestigio del Ejecutivo Federal, contribuyen de consuno á hacer de la Laguna un centro de riqueza, cuya propiedad irá creciendo día con día.

Desde el inmenso valle del Nazas, hoy esmaltado por los campos de algodón y surcado por innumerables canales, hasta nuestra frontera del Norte, extién-

dense vastas soledades de riquísimo suelo, en las cuales no crecen más que raquíticas matas de gobernadora que, con sus menudas hojas de acre y penetrante aroma, forman manchones de un verde amarillento sobre la tierra de color cenizo: es que carecen de riego; no hay en ellas ni ríos, ni fuentes, y las lluvias son escasas. Sin embargo, allá á distancia se ven elevarse altas montañas, y ellas son para el hombre pensador como una promesa de redención para esos desiertos. ¿Por qué no han de convertirse en lo que es ahora la Laguna y en lo que está aún llamada á ser con la ayuda del estudio y del trabajo? Es muy variable el caudal de aguas del Nazas; años hay que en su parte baja casi no tiene agua; otros en que crecientes desvastadoras aniegan los terrenos y forman al Oriente grandes depósitos en las llanuras de Mayrán: esas aguas, que hoy día son perdidas, podrán tal vez almacenarse formando lagos en las partes altas de la cuenca del río, y no habrá entonces en la República región que pueda competir con ella en riqueza. Para lograrlo cuenta hoy con la voluntad decidida del Señor Presidente y de su Secretario de Obras Públicas de hacer emprender los estudios competentes, estudios cuyo resultado, una vez iniciados, no se harán esperar largo tiempo.

Pues bien, otros de igual género pueden emprenderse en las regiones hoy desiertas del Norte, y entonces, para bien de la República, los veremos fraccionarse como se fraccionó el antiguo Marquesado de Aguayo, y convertirse en fuentes de riqueza los páramos del presente. ¿De qué sirven esas inmensas

sabanas cuya propiedad está concentrada en unas cuantas manos? Propietarios hay que poseen más de seiscientos sitios que no producen lo bastante para el decoroso sustento de una familia; y esos terrenos por medio del riego y del fraccionamiento producirían abundantes cosechas que podrían alimentar una densa población; y ese riego puede obtenerse, ó derivando las aguas libres, esto es, aún no apropiadas, de lejanos ríos, ó formando depósitos de aguas pluviales en lugares adecuados.

Contra la realización de esta idea ¿qué puede oponerse?..... ¿Acaso las dificultades y el costo de las obras?..... Señores, salgamos por un momento de nuestro territorio y penetremos al de nuestros vecinos; podremos allí aprender algo que nos será útil.

Dos veces he tenido la honra de ser nombrado por el Señor Presidente de la República representante de México en los Congresos Internacionales de riegos que se han celebrado en la ciudad de los Angeles en California y en la de Denver en el Colorado: á esta circunstancia he debido hallarme en íntimo contacto con hombres profundamente versados en la ciencia y en la práctica de los riegos, no sólo en la vecina República sino en Rusia, Francia, Italia y España, Argelia, el Egipto, las colonias inglesas del Sur de Africa y la Australia; me he asociado con sus más notables ingenieros, tan llenos de ciencia como de afabilidad y modestia, he participado de sus discusiones, y á todos he oído y visto admirar el esfuerzo desplegado en esa región de los Estados Unidos, la llamada "región árida," que no es más que una continuación sep-

tentrional de las tristes soledades de nuestros Estados del Norte. Señores; necesitaría hablar durante largas horas para describir debidamente las maravillas allá realizadas y en las cuales tan gloriosa parte cabe al Gobierno Federal, por la acción de varios de sus departamentos, especialmente, el del Interior, siendo, sin embargo, el principal factor de ellas ese espíritu colosal de empresa, esa iniciativa soberanamente práctica del pueblo americano; deberé concretarme á citar algunos hechos de los que más directamente pueden interesarnos.

Los siete condados del Sur de la Alta California eran llamados irrisoriamente "Cow counties," porque pretendían que era difícil mantener en ellos una vaca; lindan con nuestro territorio de la Baja California cuyo aspecto desolado debían tener entonces. Hoy, por medio de la irrigación, son el centro de un gran cultivo de árboles frutales, y producen anualmente las cantidades siguientes, que tomo de datos oficiales: los vergeles de duraznos, de chavacanos y de ciruelas rinden utilidades de $ 100 á $ 150 por acre, ó bien $ 247 á $ 370 por hectara; los viñedos dejan de $ 200 á $ 250 por acre, ó bien $ 494 á $ 617 por hectara, y los plantíos de olivos y de naranjos dan una utilidad de $ 300 á $ 500 por acre, ó bien $ 741 á $ 864 por hectara. Tales resultados se deben á la obras de riego que han ejecutado, y que os aseguro, Señores, son realmente portentosas; tanto que ni recordarlas quiero porque renovarían en mí y despertarían en vosotros la dolorosa impresión que sentí al comparar en la frontera americana los deliciosos vergeles de San

Diego y de Ciudad Nacional, en cuyo centro se elevan pintorescas quintas, y, en nuestro lado, el aspecto de desolación de los campos de Tijuana y sus miserables construcciones de adobes.

Estudios de lo más serios están llevándose á cabo para aprovechar las aguas del Gila y del Colorado, en cuya confluencia está situada la ciudad de Yuma en Arizona, y ellos deben llamar la atención de nuestro Gobierno por lo que pueden afectar los intereses del Territorio de la Baja California y del Estado de Sonora.

En el Estado americano del Colorado, una de sus divisiones de aguas está formada por el Río Grande ó Río Bravo y sus tributarios en el mismo Estado, y esa división hace algunos años cubría una área de 1,575 millas cuadradas en las cuales en canales y regaderas únicamente estaba invertido un capital de $1.890,000. Según informe del ingeniero del Estado, en 1892 había en esa división 552,644 acres de tierra bajo de riego, cifra que en los dos últimos años ha aumentado aún, continuándose la construcción de presas y de canales.

En el territorio de Nuevo México la Compañía Irrigadora del Pecos, que es otro de los tributarios del Bravo, tenía hasta el año pasado unas 1,294 millas ó bien más de 2,000 kilómetros de canales de riego que todos ellos toman agua de ese río, lo mismo que sus presas ó pantanos de reserva, que almacenan una cantidad de más de 257 millones de metros cúbicos de agua.

Diseminadas por varios Estados hay unas doce com-

pañías de riegos con otros tantos canales cuya capacidad varía entre 1,000 y 2,000 pies cúbicos por segundo, ó bien 28 á 56 metros cúbicos; la extensión media de los canales principales varía entre 80 y 160 kilómetros y mayor aún es la de los laterales y sublaterales: cada uno de ellos regará de 100,000 á 150,000 acres, y hará habitable un área de doble extensión, proporcionando, á razón de 40 acres por cada propiedad (farm), hogar y sustento para mil familias.

Y no obstante obras de esta naturaleza, una autoridad competente del Departamento del Interior asienta en documento oficial estas palabras: "El agua hasta ahora no ha escaseado al grado de hacer necesaria la derivación de las aguas de los grandes ríos como el Columbia, el Sacramento, el Colorado y el Río Grande; ese tiempo llegará pronto, y cuando llegue, los problemas de ingeniería que su utilización hará surgir sobrepasarán en magnitud á cuanta obra de este género se ha emprendido hasta ahora en América."

Y cuando tales ideas ví expresar en asambleas tan respetables como esos Congresos, que, aunque sin carácter propiamente oficial, sirven para formar las ideas del pueblo americano, que nunca tarda mucho en pasar de la esfera de la especulación al campo de la práctica, en nombre de mi Gobierno levanté la voz, hice valer los derechos de México sobre las aguas del Colorado y del Bravo, atraje á mi opinión á los delegados ingleses del Canadá y á los americanos de Texas, y logré hacer adoptar un acuerdo encaminado á promover la creación de una Comisión Internacional cuyo objeto fuera examinar las cuestiones que surgie-

ren con motivo de las aguas de ríos que corran parcialmente en los dos países limítrofes ó les sirvan de límite en parte de su curso, y establecer una base para la equitativa distribución de las aguas de tales ríos cuando para la irrigación fueran usadas. De ese acuerdo hizo mención en su mensaje el Presidente de los Estados Unidos, y supongo que sería oportunamente comunicado á nuestro Gobierno por los debidos conductos, lo mismo que cuidé de comunicarlo en el momento que logré que fuera adoptado por el Congreso de Denver.

Hé aquí ya, Señores, un punto importante en que la jurisprudencia y la ingeniería tendrán que andar unidas para velar por los intereses de la Patria: toca al ingeniero estudiar esos ríos que pueden llamarse internacionales, presentar todos los datos á ellos relativos, formular sus conclusiones, y someterlas al crisol de la discusión bajo el punto de vista del derecho internacional: carecerían de base las decisiones del jurisconsulto y los protocolos del diplomático si no se apoyasen en hechos perfectamente averiguados por el ingeniero. Tenemos derechos á las aguas de esos ríos, derechos fundados en tratados existentes, derechos por los mismos americanos reconocidos, puesto que en todos los Estados y Territorios del Oeste las leyes reconocen y amparan el derecho del que primero se apropia el agua.

Echemos ahora una ojeada sobre las leyes á cuyo amparo han hecho los Estados Unidos tan admirables progresos en la irrigación. Como quiera que corren impresas, y que un compendio de todas ellas ha sido

publicado en el año de 1893 por orden del Secretario de la Agricultura en el Boletín número 1 de la Oficina de Investigaciones de riegos, en el cual constan las de diez y seis Estados del Oeste, comprendidos en las regiones llamadas árida y subhúmeda, me limitaré á señalar los puntos culminantes de tal legislación.

La administración de las obras de riego en los Estados Unidos está exclusivamente en manos de particulares: hasta hace poco la legislación sobre esta materia era generalmente imperfecta, y aún hoy día dista mucho de lo que debiera ser. En general en la mayoría de los Estados del Oeste no rige la antigua doctrina de la ley común inglesa acerca de los derechos ribereños; pero los tribunales mantienen firmemente en ellos, como ley de la región árida, el principio de prioridad en la apropiación, tal cual consta en la ley federal y en la de los Estados y Territorios. California, Colorado y especialmente Wyoming han decretado leyes que merecen llamar la atención.

En Colorado el agua de cualquier corriente natural que no haya sido apropiada, es propiedad pública; nunca puede negarse el derecho de derivar para usos provechosos las aguas de cualquier corriente que en tal caso se halle, dándose la preferencia de derecho á quien tuvo la prioridad en tiempo; puede ocuparse la propiedad particular, con tal de que sea debidamente indemnizada, para establecer presas, construir canales y demás obras análogas. Idaho y Montana tienen leyes semejantes á las de Colorado y California, pero Wyoming es el Estado que mayor provecho ha sacado de la experiencia de sus predecesores, merced á la

habilidad de su ingeniero Elwood Mead. Conforme á su constitución, siendo el agua esencial para la prosperidad industrial, limitada en su cantidad y fácil de derivar de su cauce natural, su dominio pertenece al Estado, que al determinar su uso, debe proteger todos los intereses con ella ligados. Las varias secciones de la Constitución que siguen á esta declaración de derechos son semejantes á las de Colorado, y establecen además que no se ocupará la propiedad particular para uso privado, sin consentimiento de su dueño, si no es para establecer caminos, presas ó canales, y esto sólo previa indemnización; y que el agua de todas las corrientes naturales, de los manantiales y de los lagos, comprendidos dentro de los límites del Estado, son propiedad de éste; lo mismo que en Colorado, la prioridad en tiempo asegura la preferencia en derecho.

La ley de riego del Estado de California, conocida como la ley de Wright, del nombre de su autor, fué aprobada el 7 de Marzo de 1887. Esta ley establece un sistema de organización por distritos, bajo el cual los habitantes de una sección cuyas tierras puedan recibir riego de una fuente común, tienen la facultad de formar un distrito de riego, semejante en sus fines y en sus propósitos á una corporación municipal. Previa determinación de la fuente de que procede el agua, del costo de las obras de conducción y de las demás que el proyecto requiera, pueden proveerse de los fondos necesarios para ejecutar las obras, mediante la emisión de obligaciones que constituyen un vínculo preferente sobre toda la propiedad del distrito y,

cuyos intereses deben pagarse por medio de un impuesto regularmente votado y recaudado; su gravamen queda, como se ve, asegurado lo mejor posible, pues viene á constituir una primera hipoteca sobre todas las tierras del distrito.

Una ley como esta puede ser útil en lugares donde la tierra tiene valor suficiente para inducir á los capitalistas á tomar las obligaciones emitidas, circunstancia que se presentaba en California y que aseguró el éxito y afirmó la popularidad de una ley que tan hábilmente respondía á las necesidades que se notaban; pero, en donde quiera que el precio de las tierras sea muy bajo y la población escasa, dudoso es que tal ley pudiera ser de resultados prácticos. Merece, á pesar de esta limitación, ser estudiada y meditada, puesto que ella ha fomentado grandiosas empresas en un Estado en que parecen haber brotado como por encanto, bajo la influencia del riego, poblaciones como Santa Ana, Riverside, Redlands, Pomona y tantas otras que constituyen verdaderas maravillas y son una prueba brillante é irrefutable de la energía americana y de la inagotable inventiva de los ingenieros que han producido obras monumentales como son las de William Hammond Hall y las de Schuyler.

Escasa es la legislación dictada por el Gobierno de los Estados Unidos para proteger la irrigación ó á las compañías formadas para llevarla á cabo; mas no por eso es menos meritoria la parte que le cabe en los progresos realizados en los Estados del Oeste comprendidos en la región árida, puesto que se deben en gran parte á la protección tan directa como eficaz que ha

dado á la práctica de los riegos mediante las investigaciones llevadas á cabo por varios de sus departamentos, especialmente por el del Interior, del cual depende la Exploración Geológica (Geological Survey) hasta últimas fechas dirigida por el Mayor Powell; los ingenieros á cuyo frente se hallaba este sabio han hecho estudios preciosos sobre la topografía é hidrografía del Oeste, han aforado sus ríos, han determinado las condiciones meteorológicas de ese vasto territorio, han recorrido sus montañas buscando lugares propicios para la construcción de presas, cuya capacidad han señalado; han descrito con minuciosa escrupulosidad las principales obras de riego existentes, y contribuído á reunir datos estadísticos que son guía seguro para la agricultura. Monumentos pueden llamarse con justicia los informes publicados sobre estas materias por el citado Departamento, y bastarían por sí solos á formar la reputación de ingenieros como Federico Haynes Newell, Herbert M. Wilson y otros que han escrito las memorias en ellos publicadas, y que muy bien pudieran llamarse tratados, y tratados excelentes sobre la ciencia y la práctica de la irrigación. También el Departamento de Agricultura ha hecho cuidadosas investigaciones sobre las aguas artesianas, y sobre la posibilidad de desarrollarlas de manera que puedan ser prácticamente valiosas para la irrigación. Quien quiera formarse idea de lo que el Gobierno americano ha hecho para fomentarla, puede recurrir á los Informes de la Exploración Geológica que ya he citado, á los del Departamento de la Agricultura y á los numero-

sos volúmenes en que constan los trabajos de las Comisiones del Senado que en asuntos de esta índole intervienen.

No me apartaré de las regiones del Norte sin hacer mención de la ley del Canadá, decretada en 23 de Julio de 1894, y relativa á la utilización de las aguas de los territorios del Noroeste para riegos y otros fines, ley que es útil consultar para formarse una idea de la precisión con que señala todos los casos que en la práctica de la construcción de las obras de riego, y en su aplicación pueden presentarse.

Paréceme que en presencia de tanto abogado como está aquí reunido, bien puedo evitarme el citar las leyes patrias relativas al aprovechamiento de las aguas: creo que en el Código Civil se encuentran algunos artículos sobre el derecho de accesión aplicado á los ríos, un capítulo sobre la servidumbre legal de aguas y otro sobre la de desagüe; tenemos, además, la ley sobre vías generales de comunicación, fecha 5 de Junio de 1888, y la de aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal de 6 de Junio de 1894.

Con toda la reserva que me impone mi ignorancia en materia de jurisprudencia, me permito, porque así lo exige la tesis que se me señaló, decir mi opinión sobre esas leyes; obligación tengo de ser sincero, no de ser acertado. Creo que las disposiciones contenidas en el Código Civil, si bien pudieron bastar en otro tiempo, no son suficientes hoy día, y que, en vista del desarrollo que van adquiriendo los negocios de aguas y los problemas á que dan lugar, debieran ser ampliadas y modificadas. Parece, por ejemplo, que

en lo relativo á la servidumbre de acueducto, parte en que nuestro Código se asemeja mucho al italiano, que, á su vez, es una reproducción de antiguos y venerables estatutos, están previstos todos los casos y protegidos todos los intereses; y, sin embargo, señores, mi práctica en el terreno me ha demostrado que no es así, y que con frecuencia grandes obras de reconocida utilidad pública y privada se ven estorbadas en su ejecución, no obstante descansar en estudios serios y concienzudos, por sólo un interdicto de obra nueva ó cualquier otro recurso análogo, interpuesto por algún vecino obtuso de inteligencia, avieso de intención y destituído de responsabilidad á quien azuza uno de esos tabeliones rurales, que son una verdadera plaga social. Los males que de esto resultan son más graves de lo que pudiera suponerse, y bueno es dejarlos aquí apuntados.

Hablando de la ley de Wright en California, dije que su utilidad y su eficacia procedieron de su perfecta adaptación á las circunstancias de los lugares y del tiempo en que fué promulgada: permítaseme decir otro tanto de la ley de 5 de Junio de 1888. Varios estudios, que creo escritos concienzudamente, la tildan de anticonstitucional; no podré decidir este punto, pero sí puedo asegurar que esa ley, tal vez de una manera inesperada, ha sido en eminencia benéfica á los Estados de Durango y de Coahuila, pues, gracias á las consecuencias de la intervención federal en esas comarcas, cesó en ellas el reinado de la arbitrariedad y de la fuerza bruta que era la ley que presidía á la distribución de las aguas del Nazas, ocasionando con-

flictos que afectaron con frecuencia la paz pública y dieron lugar á escenas de verdadero y vergonzoso vandalismo. En otros lugares y en análogas circunstancias, deberán ser idénticos sus resultados.

De la ley de 6 de Junio de 1894, diré que es embrión de algo bueno; pero sólo embrión; le falta, por lo tanto, desarrollo. Merced á ella han llovido sobre el Ministerio de Fomento peticiones para aprovechar las aguas de varios ríos, y algunos de los peticionarios han recibido concesiones más ó menos importantes en virtud de esa ley otorgadas, ó se les han confirmado, con algunas modificaciones, las que ya tenían. Paréceme, sin embargo, que falta mucho para que en esas concesiones queden debidamente protegidos todos los intereses envueltos. El aprovechamiento de las aguas provoca la especulación, y ésta se ejerce por medio de Compañías á las cuales es tan prudente obligar á respetar los derechos por otros previamente adquiridos, como imponerles condiciones precisas para que contribuyan al desarrollo de la riqueza pública, sin detrimento, se entiende, del legítimo lucro privado, y que nunca sean una rémora para aquél, como con frecuencia sucede. No bastan, en mi opinión, las condiciones establecidas en el artículo 2º de la ley de 6 de Junio de 1894 para garantizar los buenos efectos de las concesiones, sobre todo si caen en poder de compañías anónimas, que requieren una rígida disciplina. ¿Por qué no se formularía expresamente para ellas un artículo como el 33 de la ley canadense de 1894, que previene que toda compañía constructora ó explotadora de obras de irriga-

ción ó de abastecimiento de aguas, someta al Ministerio, afirmándolo con el juramento de su Presidente y de su Secretario un informe anual que verse sobre los puntos siguientes?

Cantidad gastada en la construcción.

Cantidad gastada en reparaciones.

Cantidad recibida de los accionistas.

Cantidad de bonos emitidos.

Cantidad recibida por agua suministrada para riegos.

Cantidad recibida de otras fuentes.

Importe del dividendo declarado y pagado.

Importe del capital autorizado, del subscrito y del pagado.

Importe de la deuda asegurada por bonos y el precio de venta de ellos.

El tipo del interés de esos bonos.

El importe de cualesquiera otras deudas no aseguradas por bonos, y el interés que por ellas se paga.

El costo de administración.

Un informe sobre las obras, su magnitud y su carácter.

Número de millas ó kilómetros de canales, zanjas, etc., etc.

Número de personas que usan el agua.

Superficie actualmente bajo de riego y superficie que puede aún regarse con el mismo sistema de obras.

Nombres de los funcionarios y empleados de la Compañía.

Obras proyectadas y cualesquiera otros informes que pueda exigir el Ministerio.

Con la publicación de datos semejantes quedarían asegurados los intereses de las personas que tuvieran participación en esas compañías ó invirtiesen fondos en sus seguridades, y no podrían nunca éstas atribuir á causas enteramente diversas de las verdaderas, los malos resultados que dimanan, ó de poca lucidez en la concepción original del negocio, ó de torpeza ó ignorancia en su organización, ó de ineptitud ó descuido en la administración.

Esa ley canadense, conocida bajo el nombre de "Acta de Irrigación del Noroeste," merece, Señores, ser cuidadosamente estudiada: ella se ocupa del conjunto y de los pormenores más minuciosos de los asuntos de riegos con ese sentido práctico inglés tan seguro y tan progresivo, sin dejar por ello de ser tan conservador y tan tradicional, que aún en la redacción de sus artículos parece reflejar el saco de lana de la cámara de los pares, y las empolvadas pelucas de sus magistrados.

Excuso entrar en más amplias consideraciones acerca de la falta de legislación sobre ríos y arroyos, canales de riego, y trabajos con ellos ligados. El Tratado de las aguas escrito por Mr. Picard, Ingeniero del Cuerpo francés de Puentes y Calzadas, los tomos 2º y 3º de la Hidráulica Agrícola de Nadault de Buffon, los numerosos documentos italianos á riegos referentes, la legislación de los Estados del Oeste, de la Federación americana, y la misma ley canadense de que acabo de hablar, pueden servir de guía para el estudio de lo que nos conviene en vista de nuestras

circunstancias especiales, de nuestras necesidades y de nuestra constitución política.

Concretando mis ideas, fijaré los puntos que á mi entendar requieren serio é inmediato estudio.

1º Cuestiones á que dan lugar los ríos internacionales, especialmente el Bravo y el Colorado, consideradas especialmente bajo el punto de vista de la irrigación.

2º Determinación precisa de las aguas de jurisdicción federal.

3º Investigaciones de los problemas que surgen del aprovechamiento de las aguas de ríos que corran por más de un Estado, ó sirvan de límite á dos ó más de ellos, ó de los lagos situados en dos ó más Estados.

4º Legislación sobre ríos, arroyos, torrentes y lagos; sobre obras de desagüe y desecación, entarquinamientos y demás operaciones á que dé lugar la utilización de las aguas.

5º Organización por el Gobierno Federal de un departamento especial que en sus funciones corresponda al de Irrigación del Departamento del Interior de los Estados Unidos.

Basta la enumeración de los anteriores capítulos para comprender su importancia; omitiré, pues, todo comentario; pero séame permitido insistir sobre la necesidad de fijarse en las graves cuestiones que se refieren al aprovechamiento de las aguas del Colorado y del Bravo, cuestiones de las cuales, aunque sin resultado alguno práctico, se ocupó hace tiempo nuestro Gobierno, y que dieron lugar á un dictamen del Sr. Lic. Gamboa, presentado en 22 de Febrero de 1890

al Señor Secretario de Relaciones, y otro de fecha 16 de Septiembre del mismo año, dirigido por el ilustre jurisconsulto D. Ignacio Luis Vallarta al Señor Ministro de Fomento. Creo, Señores, que el único medio práctico de llegar á una solución de estos problemas consiste en promover la formación de una Comisión Internacional que estudie debidamente y proponga bases para la distribución de las aguas de esos ríos entre los Estados Unidos y México; pero es de capital importancia que esa medida se tome cuanto antes, pues de lo contrario, como cada día los americanos están tomando mayores cantidades de agua para riegos, de los citados ríos y sus afluentes, crecen en la misma proporción los intereses entre ellos creados, y más difícil se hará llegar á una solución práctica, fundada en la equidad y la justicia. Este no es sólo mi sentir, sino también el de hombres competentes y de buena fe de la vecina República.

No concluiré, Señores, sin manifestar que si en todos los países es de vital importancia aprovechar debidamente las aguas, mucho más importante lo es en nuestra tierra, tan escasa de ríos y aun de lluvias en algunas regiones. Problemas muy elevados tienen que resolver los ingenieros en conexión con este objeto, y no son de los más sencillos aquellos á que dan lugar las circunstancias especiales del Valle de México, donde tanto hay que hacer y tan poco se ha hecho. No son los más preciosos tesoros de nuestra patria los que se ocultan en las entrañas de la tierra; más preciosos son los que provienen del aprovechamiento de sus aguas.

Lerma, Chapala, Cuitzeo, Pátzcuaro, Tzirahuen, merced á su posición en nuestra mesa central, son fuentes de riqueza que sólo necesitan el estudio y el capital para desarrollarse; que aquel demuestre su utilidad y el modo de aprovechar sus aguas, y afluirá este para realizar colosales empresas: esas aguas, Señores, hoy ociosas, pueden dar riego para los campos, potencia para la industria, luz y movimiento para las ciudades; la acción de la iniciativa privada puede estimularse por algunos estudios oficiales, y no habrá dinero mal gastado y que más pingüe retribución proporcione que el que en ellos se invierta. Bien puede nuestro Gobierno seguir en esta dirección las huellas de los Estados Unidos, seguro de obtener análogos resultados: si aquel país, nacido pigmeo, es hoy gigante, realizando lo escrito por el Conde de Aranda en profética carta á Carlos III, es porque conoce la potencia invencible de una voluntad firme y decidida, voluntad que, aplicada á la ciencia y á la práctica de los riegos, ha llegado á convertir las estériles soledades del Oeste en fértiles campos, y sus desnudas montañas en ricos vergeles y en deliciosos jardines.

Señor Presidente: Vos la tuvisteis más firme aún y más decidida de hacer grande á México, cimentando la paz en su agitado territorio: para lograrlo derivasteis la atención pública de las cuestiones políticas, engendradoras de discordia, consagrando toda vuestra energía á la creación de nuestro sistema ferroca-

rrilero, base segura de prosperidad: desatendiendo fatídicos vaticinios, proseguisteis vuestra marcha progresiva y los resultados obtenidos han demostrado la razón que os asistía y lo certero de vuestras miras.

Reina la paz en toda la República; á su sombra prospera el trabajo, permitiéndonos atravesar terrible crisis, no sólo no amenguando, sino afirmando gloriosamente el crédito nacional; se desarrollan con pasmosa vitalidad las empresas, florecen las artes y las ciencias, y reunidos los que las cultivan en concursos como el presente, estrechan los lazos que las unen y las ponen al servicio de la Patria.

Si honra, y muy grande, nos dispensáis, Señor, con asistir á nuestras discusiones, buscando de esa manera solaz en vuestras nobles tareas, mayor aún es la que sobre vos refluye, por ser el creador de esa paz que nos permite reunirnos y cooperar á vuestra obra en la escasa medida de nuestras facultades, tratando de elevar á México por medio de la ciencia hasta el lugar excelso que sus buenos hijos le deseamos, y que para él pedimos al Arbitro Supremo del destino de las Naciones.

Julio 21 de 1895.

J. Ramón de Ibarrola.